

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 803.466

N° 1.237.982

Classification internationale :

F 06 I



Raccord séparable pour conduites de fluide.

Société dite : ROTO-LOCK COUPLINGS, INCORPORATED résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 25 août 1959, à 14^h 32^m, à Paris.

Délivré le 27 juin 1960.

(Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 25 août 1958,
au nom de M. Rolland Ward COLLAR.)

La présente invention est relative aux raccords ou accouplements pour conduites de fluide, et éléments analogues. Elle a plus particulièrement pour objet un raccord susceptible d'être rapidement branché et séparé.

Les raccords usuels à action rapide ont jusqu'à présent été réalisés avec des éléments de blocage se présentant sous la forme de billes sphériques. L'avantage résultant de l'utilisation de billes consiste essentiellement en ce qu'elles permettent une manœuvre facile. Toutefois, l'emploi de billes soulève d'autres problèmes gênants et empêche notamment d'employer les raccords lorsque la pression du fluide est relativement élevée. Etant donné que les billes agissent sur des surfaces adjacentes avec lesquelles il y a contact par points, l'utilisation des billes dans les raccords pour conduites à haute pression a comme inconvénient de créer des « effets Brinell » dus à l'intensification des pressions aux points de contact. Les surfaces avec lesquelles les billes se trouvent en contact sont en conséquence attaquées et les raccords correspondants ne donnent pas de sécurité en service.

L'un des buts de l'invention est de réaliser des éléments de blocage sous la forme de tenons, et de permettre un contact superficiel au lieu d'un contact ponctuel ou linéaire. Bien qu'à première vue une telle disposition puisse apparaître comme un simple expédient, on a constaté qu'on obtient ainsi des raccords plus satisfaisants, car les raccords peuvent être utilisés avec de hautes pressions et leur longévité se trouve accrue. A titre de comparaison, des essais ont montré que des raccords classiques utilisant des éléments de blocage du type à billes tiennent jusqu'à une pression de 126 kg/cm² et leur pression de rupture est de 476 kg/cm². Dans un raccord suivant l'invention, destiné à l'aviation, les pressions correspondantes sont de l'ordre de 420 kg/cm² et de 840 kg/cm².

Un autre but de l'invention est de réaliser des moyens perfectionnés pour verrouiller le raccord

dans la position bloquée, ces moyens donnant une indication visible à l'extérieur sur l'état du raccord. Dans les raccords classiques à branchement rapide utilisant des éléments de blocage du type à billes, les cames d'actionnement ont été prévues avec des zones neutres ou des crans d'arrêt pour recevoir les billes dans la position bloquée du raccord, grâce à quoi les billes sont verrouillées de façon effaçable. Un tel agencement n'est pas satisfaisant car l'organe d'étanchéité, qui est en principe un anneau torique disposé entre les parties mâle et femelle du raccord, est au départ surcomprimé et ensuite laissé à lui-même lorsque les billes pénètrent dans les crans d'arrêt. Dans l'agencement suivant l'invention, les surfaces de coincement des éléments de blocage, avec des surfaces d'appui d'une rainure conjuguée, agissent pour comprimer l'anneau d'étanchéité et maintenir la pression qui le comprime par application contre ces surfaces, quand les tenons de blocage sont dans la position bloquée.

D'autres buts et caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

Au dessin annexé donné uniquement à titre d'exemple :

La fig. 1 est une vue de côté d'un raccord suivant l'invention, cette vue comprenant une partie représentée en coupe longitudinale et montrant la position relative des éléments du raccord en position bloquée;

La fig. 2 est une vue en coupe suivant la ligne 2-2 de la fig. 1;

La fig. 3 est une vue en coupe longitudinale partielle analogue à la fig. 1, les pièces étant représentées en position débloquée;

La fig. 4 est une vue en bout du raccord avec coupe partielle suivant la ligne 4-4 de la fig. 1; cette vue montrant des détails de l'agencement de verrouillage visible de l'extérieur.

Suivant l'exemple représenté aux dessins, le raccord comprend deux éléments télescopiques A, B

BEST AVAILABLE COPY

qui sont agencés pour être réunis ou séparés, alors qu'ils sont dans le prolongement l'un de l'autre. Les éléments télescopiques sont représentés respectivement sous la forme d'un élément mâle A et d'un élément femelle B. Les extrémités opposées aux parties à réunir des éléments du raccord peuvent être agencées de manière à être fixées d'une manière quelconque à un tuyau ou une conduite. Dans le présent exemple les extrémités sont simplement taraudées en 10. Les parties correspondantes peuvent, si on le désire, comporter des collerettes munies de facettes ou pans 11 pour permettre l'action d'une clé ou d'un outil analogue.

L'élément mâle A comporte à son autre extrémité une portion terminale 12 de diamètre externe réduit, comme représenté à la fig. 1, et est pourvu d'une gorge circonférentielle 13 ayant des flancs inclinés réalisant des surfaces d'appui obliques et annulaires. Une autre surface d'appui annulaire et oblique 16 est prévue à une certaine distance axiale de la gorge 13 vers l'extrémité externe de la portion 12, cette surface d'appui se raccordant avec le bout 17, dont le diamètre externe est plus petit que celui de la partie principale de la portion 12.

L'élément femelle B comporte une portion terminale 18 dont le diamètre externe est réduit, ce qui ménage un épaulement 19 à sa périphérie. La portion 18 (fig. 1 et 2) est pourvue d'un certain nombre d'ouvertures radiales 20 dans lesquelles sont montés des éléments de blocage pouvant se déplacer dans un sens et dans l'autre et se présentant sous la forme de tenons 21.

Les tenons 21 sont retenus par une bague de manœuvre 22 formant came. Cette bague comprend un manchon 23 espacé de la portion 18 et muni, à l'une de ses extrémités, d'une collerette 24 qui s'étend vers l'intérieur. Cette collerette est en contact glissant avec la surface externe de la portion terminale 18 et prend appui contre l'épaulement 19. A l'intérieur du manchon 23 est prévue une came 25 qui peut faire corps avec la bague, si on le désire, mais qui dans l'exemple représenté constitue un élément indépendant. La came est retenue dans une position de calage au moyen d'un anneau élastique 26 qui s'ajuste dans une gorge conjuguée de la surface adjacente de la portion terminale 18. L'anneau de retenue 26 et l'épaulement 19 maintiennent ainsi la bague 22 et sa came 25 en empêchant tout déplacement axial, mais ils autorisent une rotation de ces éléments considérés comme un bloc.

Comme on le voit particulièrement à la fig. 2, la came comporte un bord interne muni d'une série d'évidements 27 espacés sur la circonférence, à chacun desquels correspond l'un des tenons 21 et munis chacun d'une rampe 28 qui est adaptée, dans une position de la bague, pour astreindre le

tenon conjugué à se déplacer vers l'intérieur jusqu'à une position de blocage pour laquelle son extrémité interne est située dans la gorge 13, et dans une autre position de la bague, pour amener le tenon à se déplacer vers l'extérieur de manière à dégager l'extrémité interne de ce dernier de la gorge 13.

Le profil transversal du tenon 21 peut être quelconque. C'est ainsi que le tenon peut présenter plusieurs facettes ou avoir une forme générale circulaire. Dans tous les cas, il est souhaitable d'empêcher le tenon de tourner dans l'ouverture où il est retenu. Dans l'exemple représenté le tenon est pourvu d'un méplat latéral 29 réalisé par enlèvement de matière, de manière à ménager une lèvre arquée en surplomb 30 qui est adaptée pour s'appliquer contre une surface d'appui de l'ouverture qui retient le tenon et pour limiter ainsi le déplacement vers l'intérieur du tenon. Comme représenté à la fig. 2, la surface de l'extrémité externe du tenon 21 est incurvée en 30°. A son extrémité interne (fig. 1), les côtés diamétralement opposés du tenon sont biseautés comme indiqué par les références 31 et 31', ce dernier biseau étant plus grand que le premier. Grâce à la construction qui vient d'être décrite, les forces qui s'exercent entre les éléments de blocage, en l'espèce les tenons 21, et les surfaces conjuguées se répartissent sur des surfaces de contact et non pas sur des points ou lignes de contact.

Si l'on se réfère à la fig. 3, on remarquera que lorsque l'élément mâle A et l'élément femelle B sont déplacés de façon télescopique l'extrémité ou bout 17 de l'élément mâle pénètre, en se trouvant guidé, dans l'ouverture 32 de l'élément femelle, et en ce point la surface d'appui oblique 16 est amenée en contact avec un joint d'étanchéité 33 constitué par un anneau torique. Au cours de ce mouvement, la bague se trouve naturellement dans une position pour laquelle l'évidement de la came se présente avec sa plus grande profondeur de manière à permettre aux tenons 21 de se déplacer vers l'extérieur d'une quantité suffisante pour permettre aux éléments mâle et femelle de s'engager télescopiquement l'un dans l'autre, comme on l'a expliqué. Si l'opération de branchement se poursuit par rotation manuelle de la bague de manœuvre 22, en sens contraire à celui des aiguilles d'une montre jusqu'à la position de la fig. 2, les rampes ont une action telle qu'elles repoussent vers l'intérieur, radialement, les tenons. Lorsque les tenons se déplacent vers l'intérieur, le biseau 31' de chaque tenon coopère avec la surface d'appui oblique 15 de la rainure 13, ce qui assure la continuation du déplacement relatif des éléments mâle et femelle jusqu'à la position finale où ils sont réunis de façon étanche, la surface d'appui oblique 16 agissant pour comprimer le joint 33 (fig. 1), de manière à réali-

ser une étanchéité à la pression entre les deux éléments.

Dans les raccords classiques des dispositifs ont été prévus pour verrouiller de façon effaçable les raccords en position bloquée. En général, ces dispositifs de verrouillage sont cachés et ne permettent pas de déterminer par observation visuelle l'état du raccord. Il est prévu suivant l'invention un mécanisme de verrouillage visible de l'extérieur qui permet de connaître par simple observation, rapidement et facilement, l'état du raccord. A cet effet, il est prévu un anneau élastique 34 à extrémités ouvertes qui est adapté pour s'ajuster dans une gorge externe 35 de la surface extérieure de l'élément femelle, cette gorge étant adjacente à l'épaulement 19. A l'une de ses extrémités l'anneau élastique est muni d'une boucle ou crochet 36 comportant une branche libre qui pénètre dans une ouverture 37 du fond de la gorge, ceci assurant un ancrage de l'anneau qui lui interdit de tourner. Comme on le voit à la fig. 1, la boucle 36 est inclinée par rapport au plan de l'anneau 34 et se trouve dans une échancrure 38 du bord périphérique adjacent de la bague, cette échancrure s'étendant entre deux surfaces d'appui espacées 39 et 40. La boucle 36 constitue ainsi une butée qui est en prise avec la surface 39 lorsque la bague de manœuvre est tournée dans sa position qui bloque les tenons 21, et est en prise avec la surface 40 lorsque la bague est tournée dans une position qui rend libre les tenons 21. Pour permettre de verrouiller de façon effaçable la bague de manœuvre en position bloquée, la portion de l'échancrure adjacente à la surface d'appui 39 est pourvue d'une encoche 41 dans laquelle la boucle 36 peut s'engager. Lorsque la boucle 36 est engagée dans l'encoche 41, la bague de manœuvre est maintenue verrouillée contre tout déplacement intempestif vers sa position débloquée, mais l'exercice d'un léger couple permet de la tourner jusqu'à une position débloquée où la boucle 36 est appliquée contre la surface d'appui 40. L'agencement qui vient d'être décrit est visible à l'extérieur du raccord et ceci permet un contrôle visuel de l'état du raccord grâce auquel on peut savoir immédiatement si le raccord est en position bloquée ou débloquée.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode d'exécution décrit et représenté qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet un raccord séparable pour conduites de fluides, remarquable notamment par les caractéristiques suivantes, considérées séparément ou en combinaisons :

a. Il comprend deux éléments disposés télescopiquement, dont l'un comporte des ouvertures destinées à retenir des tenons et dont l'autre comporte une gorge adaptée pour recevoir des tenons; des

tenons montés dans lesdites ouvertures capables de pénétrer dans ladite gorge et d'en sortir pour, respectivement, bloquer et libérer l'autre élément; et une bague formant came portée par le premier desdits éléments qui maintient lesdits tenons dans leurs ouvertures, cette bague pouvant être déplacée dans un sens pour repousser les tenons en position bloquée dans ladite gorge et les y maintenir, et dans le sens opposé, pour dégager lesdits tenons en leur permettant de se déplacer librement hors de la gorge en réponse à un mouvement séparant l'un de l'autre lesdits éléments;

b. Lesdits tenons ont une forme telle qu'ils ont avec la gorge, avec les ouvertures et avec la bague des contacts superficiels;

c. Il est prévu un agencement empêchant les tenons de tourner dans leurs ouvertures respectives;

d. La gorge prévue dans le deuxième élément est circulaire et présente des flancs inclinés constituant des surfaces d'appui obliques, les tenons ayant l'une de leurs extrémités biseautée, de telle sorte qu'ils puissent venir en contact superficiel avec l'une des surfaces d'appui obliques de la gorge;

e. Les tenons comportent à leur extrémité interne des surfaces biseautées diamétralement opposées, l'une de ces surfaces étant plus grande que l'autre et coopérant avec l'une des surfaces d'appui obliques de la gorge pour réaliser une répartition superficielle des pressions;

f. Les tenons ont à leur extrémité externe une surface incurvée dans une direction diamétrale perpendiculaire au diamètre suivant lequel sont formées les surfaces biseautées de l'extrémité interne;

g. Suivant un mode d'exécution, le raccord comprend : un élément femelle muni d'ouvertures retenant des éléments de blocage; un élément mâle muni d'une gorge destinée à recevoir des éléments de blocage; des éléments de blocage montés dans lesdites ouvertures et capables de se déplacer pour pénétrer dans ladite gorge ou pour en sortir, de manière à bloquer ou à libérer ledit élément mâle; un anneau formant came monté sur l'élément femelle, cet anneau étant monté de telle sorte qu'il peut se déplacer en rotation entre une position où il refoule les éléments de blocage dans ladite gorge en les maintenant en position bloquée, et une autre position permettant aux éléments de blocage de se dégager en se déplaçant hors de la gorge; et des moyens adaptés pour retenir par friction ladite bague dans la première position, ces moyens fournissant une indication visible de l'extérieur en ce qui concerne l'état bloqué ou débloqué des parties du raccord;

h. Il est prévu un dispositif d'encliquetage visible de l'extérieur capable de verrouiller de façon

effaçable ladite bague dans sa première position, ce dispositif comprenant un ressort porté par l'élément femelle et se trouvant appliqué par friction au contact de la bague;

i. Ledit ressort est ancré sur l'élément femelle et est prévu pour s'engager sous l'effet de la pression dans une encoche de la périphérie de la bague et pour verrouiller par friction, de façon effaçable, la bague dans sa première position;

j. La bague comporte des surfaces d'appui espacées, ledit ressort ayant l'une de ses extrémités disposée entre ces surfaces d'appui, et lorsque la bague est déplacée de manière à appliquer l'une des surfaces d'appui contre ladite extrémité, la

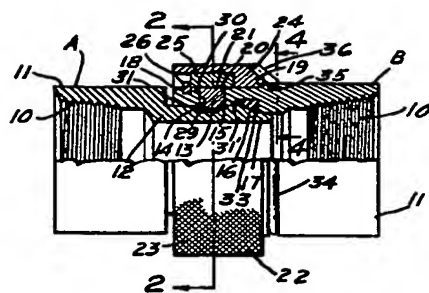
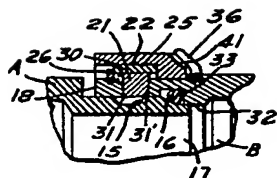
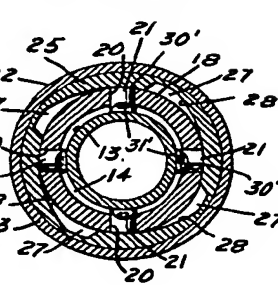
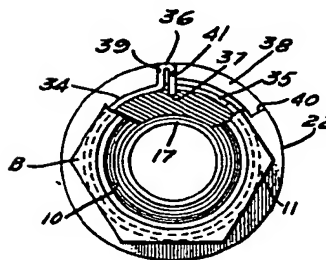
bague agit pour repousser les éléments de blocage en position bloquée, dans la gorge, et quand elle est déplacée de manière à appliquer l'autre surface d'appui contre ladite extrémité du ressort, la bague agit pour dégager les éléments de blocage en leur permettant de sortir de la gorge, et il est prévu un agencement pour verrouiller la bague dans la première position, ladite extrémité se trouvant au contact de la surface d'appui adjacente.

Société dite :

ROTO-LOCK COUPLINGS, INCORPORATED

Par procuration :

Cabinet LAVOIX

Fig. 1.Fig. 2.Fig. 3.Fig. 4.